

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權美國 1999年12月14日 09/459,891 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於製備纖維素產品如紙產品之方法，其包括將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽加至纖維素漿液如紙漿液中。特定言之，本發明係有關於製備纖維素產品如紙產品之方法，其包括幾乎同時或依序將至少一種鋁化合物及至少一種單價陽離子矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物加至纖維素漿液如紙漿液中。此外，本發明係有關於含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽之組合物。本發明也係有關於含有至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物之纖維素產品如紙產品。

纖維素產品，如紙板，棉紙，書寫紙及類似物，傳統上皆係藉製造纖維素木纖維之含水漿液而製成；該含水漿液可含有無機礦物增延劑或顏料。含水漿液係沉積在移動成形網(wirc or fabric)上以便利纖維素基質之形成。纖維素基質然後即經排水，乾燥及壓結而成最終纖維素產品。然而，在排水步驟時，所要固體纖維，固體纖細物及其他固體常會隨水一起移除。關於此，固體纖細物包括極短的紙漿纖維或纖維碎片及射線細胞(ray cells)。固體纖細物也包括顏料，纖維及其他在紙匹形成時可通過成形網之非纖維質添加劑。再者，在排水時，非所欲的水常會保留在纖維素基質中。所欲固體之移除及非所欲水的保留對紙匹之形成有不利影響，而因此產生低品質之纖維素產品。進一步言，所欲固體之損失對纖維素產品製造商而言是浪費且代價高。

因此，造紙工業繼續在努力以提供可改良紙品質，提高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

生產率及降低製造成本的造紙方法。化學物常在造紙成形網前加至纖維質漿液中以改良排水/脫水及保留。這些化學物即稱為排水及/或保留助劑。有人曾做過許多在造紙中加入各種排水及/或保留助劑，如矽酸鹽，氧化矽膠體，微凝膠及膨潤土之嘗試。

例如，美國專利第5,194,120號(頒予Peats等人)揭示在紙供料中加入陽離子聚合物及無晶形金屬矽酸鹽物質以改長纖細物保留及排水。皮茲(Peats)等人之無晶形金屬矽酸鹽係白色自由流動粉末，但在完全分散於水中時會形成極小的陰離子膠態粒子。這些物質通常係藉矽酸鈉與適當金屬離子如 Mg^{2+} ， Ca^{2+} 及/或 Al^{3+} 之水溶性鹽反應形成沉澱物而合成；此沉澱物再經過濾，洗滌及乾燥。

WO/97/17289及美國專利第5,989,714號(頒予Drummond)係有關於一種利用金屬矽酸鹽沉澱物在紙基質形成時控制排水及/或保留之方法。杜拉孟(Drummond)之金屬矽酸鹽沉澱物係藉水溶性金屬鹽與水溶性矽酸鹽混合而製備。

JP 63295794 A (頒予Naka-Mura)係有關於一種中性或弱鹼性造紙方法，其包括在紙漿液中加入陽離子水溶性聚合物及矽酸鈉之含水溶液。

JP 10 72,793 (頒予Haimo)揭示一種在紙漿液中直接加入原矽酸鈉之含水溶液之造紙方法。Haimo的原矽酸鹽水溶液必須在加至紙漿液之前以另外步驟製備(例如，以硫酸鋁處理以調整pH)。

美國專利第4,927,498，4,954,220，5,185,206，5,470,435

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

， 5,543,014 ， 5,626,721 及 5,707,494 號 (頒予 Rushmere 及 Rushmere 等人) 係有關於在造紙時利用聚矽酸鹽微凝膠作為保留及排水助劑。這些專利的微凝膠皆係藉現場方法由聚矽酸與鹼金屬反應形成微凝膠而製造。然後再將微凝膠加至紙供料中。

美國專利第 5,240,561 號 (頒予 Kaliski) 係有關於微凝膠在造紙方法中之利用。卡里斯基 (Kaliski) 之微凝膠係藉兩步驟方法製備。第一步驟包含藉由紙供料與兩分開溶液摻混製備過渡、化學反應性次膠態水溶膠。第二步驟係將含有至少一種交聯劑的含水溶液與第一步驟所得之供料摻混以使就地形成之化學反應性次膠態水溶膠交聯並合成 (就地) 複官能微凝膠泥。所得膠泥會使紙供料絮凝而形成紙匹。卡里斯基的方法係兩步驟方法，既複雜又費時。

美國專利第 4,753,710 號 (頒予 Langley 等人) 及美國專利第 5,513,249 號 (頒予 Cauley) 係有關於膨潤土在造紙中之利用。

儘管為了提供各種類型的排水及保留助劑作了許多嘗試，但造紙工業仍需要提供一種製造具有優異排水及保留且成本效益高而又同時用起來簡單的纖維素產品如紙產品之方法。此外，還需要一種可在保留及排水上產生顯著改良而同時又維持紙匹良好形成之纖維素產品製造方法。

還有需要一種在紙產品大量製造時使用的排水法，其不會因通過較厚纖維蓆之排水較慢而降低生產率。

本發明係有關於一種製備纖維素產品的方法，其包括幾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

乎同時將(1)至少一種鋁化合物及(2)至少一種水溶性矽酸鹽加至纖維素漿液中。水溶性矽酸鹽可為單價陽離子矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物。水溶性金屬矽酸鹽絡合物可為單價陽離子矽酸鹽與二價金屬離子之反應產物。

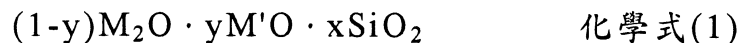
鋁化合物與水溶性矽酸鹽之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約0.1至10，較佳約0.2至5，更佳0.5至2。

鋁化合物之實例包括，但不限於，明礬， $AlCl_3$ (氯化鋁)，PAC (聚氯化鋁)，PAS (聚硫酸鋁)，PASS (聚矽酸硫酸鋁)及/或聚磷酸鋁，較佳為明礬，PAC及/PAS，而更佳為明礬及/或PAC。

本發明之適當單價陽離子矽酸鹽包括，但不限於，矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰及/或矽酸銨，較佳為矽酸鈉及/或矽酸鉀，而更佳為矽酸鈉。矽酸鈉較佳具有 SiO_2/Na_2O 重量比在約2至4，更佳約2.8至3.3，最佳約3.0至3.5之範圍內。

本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可包括至少單價陽離子矽酸鹽及二價金屬矽酸鹽之一。二價金屬矽酸鹽之實例包括，但不限於，矽酸鎂，矽酸鈣，矽酸鋅，矽酸銅，矽酸鐵，矽酸錳及/或矽酸鋇。更佳為二價金屬矽酸鹽包括矽酸鎂，矽酸鈣及/或矽酸鋅。最佳為二價金屬矽酸鹽包括矽酸鎂及/或矽酸鈣。

本發明之水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物係根據於以下化學式：



五、發明說明(5)

其中M為單價離子；M'為二價金屬離子；x為約2至4；y為約0.005至0.4；及y/x為約0.001至0.25。

M係鈉，鉀，鋰及銨。M'為鈣，鎂，鋅，銅，鐵(II)，錳(II)及鋇。二價金屬離子係自包含水溶性鹽之來源衍生而得；該鹽包含至少CaCl₂，MgCl₂，MgSO₄，Ca(NO₃)₂，Mg(NO₃)₂及ZnSO₄之一。

水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物較佳具有SiO₂/M₂O莫耳比在約2至20，更佳約3至10，最佳約3至5之範圍內，而M'/Si莫耳比則在約0.001至0.25之範圍內。

含有水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物之溶液較佳具有SiO₂濃度在溶液重量之約0.01至5%之範圍內。

在本發明之方法中，鋁化合物及水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物係在最後高剪切階段之後及流料箱之前幾乎同時加至纖維素漿液中。

本發明之方法可進一步包括將至少一種添加劑加至纖維素漿液中。添加劑包括，但不限於，至少絮凝劑，澱粉，凝結劑，漿料，濕強劑，乾強劑及其他保留助劑之一。添加劑可在鋁化合物及水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物幾乎同時加入之前或後加至纖維素漿液中。

本發明絮凝劑之實例包括，但不限於，高分子量聚合物，如陽離子聚合物，陰離子聚合物及實質非離子聚合物。

陽離子聚合物包括，但不限於，含有至少一種自至少以下所選出之陽離子單體之均聚物及共聚物：二甲基氨基乙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

基甲基丙烯酸酯(DMAEM)，二甲基氨基乙基丙烯酸酯(DMAEA)，氯化異丁烯醯基氧基乙基三甲基銨(METAC)，二甲基氨基丙基甲基丙烯酸酯(DMAPMA)，氯化甲基丙烯酸醯胺基丙基-三甲基銨(MAPTAC)，二甲基氨基丙基丙烯酸醯胺(DMAPAA)，氯化丙烯醯基氧基乙基三甲基銨(AETAC)，二甲基氨基乙基苯乙烯，氯化(對-乙基苄基)-三甲基銨，2-乙基吡啶，4-乙基吡啶及乙基胺。例如，陽離子絮凝劑可為陽離子聚丙烯醯胺之共聚物。

陰離子聚合物之實例包括，但不限於，含陰離子單體，如丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯，馬來酸酯，衣康酸酯，磺酸酯及磷酸酯之均聚物及共聚物。例如，陰離子絮凝劑可為陰離子聚丙烯醯胺之共聚物。

實質非離子聚合物包括，但不限於，至少聚丙烯醯胺，聚(環氧乙烷)，聚乙烯醇及聚(乙基吡咯烷酮)之一。

澱粉之實例包括，但不限於，至少馬鈴薯澱粉，玉米澱粉，蜡質玉蜀黍澱粉，小麥澱粉及玉米澱粉之一。

適當凝結劑包括，但不限於，至少明礬，氯化鋁，聚氯化鋁，聚硫酸鋁，聚矽酸硫酸鋁，聚磷酸硫酸鋁，多胺，聚(氯化二烯丙基二甲基銨)，聚乙亞胺及聚乙基胺。

本發明亦係有關於一種製備纖維素產品之方法，其包括將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽依序加至纖維素漿液中。此方法也包括將至少一種添加劑加至纖維素漿液中。

五、發明說明(7)

此外，本發明係有關於一種用於製備纖維素產品之組合物，其含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽。本發明亦係有關於一種含有纖維素纖維，至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物殘餘物之纖維素產品。纖維素產品係藉由將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽同時或依序加至纖維素漿液中而製備。鋁化合物在纖維素產品中之量較佳可為約100至5,000 ppm Al_2O_3 ，更佳為約200至2,000 ppm Al_2O_3 ，最佳為約500至1,000 ppm Al_2O_3 ，而水溶性金屬矽酸鹽絡合物在纖維素產品中之量可為50至10,000 ppm SiO_2 ，更佳為約250至3,000，最佳為約500至2,000 ppm SiO_2 。

用於製備本發明纖維素產品之方法有益於造紙。它可在排水及形成紙匹的騷動過程中提高微細供料固形物之保留。微細固形物無足夠保留時，微細固形物不是流失至製程流出物便是在再循環白水循環中蓄積至高量，引起潛在沉積物累積並阻礙造紙機器排水。此外，微細固形物保留不足會因原預定吸附在纖維上以提供各別紙不透明性，強度或上漿性質之添加劑流失而提高造紙廠的成本。

本發明之方法可在保留及排水上產生顯著改良而同時維持良好之紙產品形成。本發明之紙產品具有優良的紙品質。

因此，本發明之一目的為在製造纖維素產品如紙時改良保留及排水控制。

本發明之另一目的為提供用於製備纖維素產品之方法，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(8)

此等方法包含幾乎同時將(1)至少一種鋁化合物；及(2)至少一種單價陽離子矽酸鹽或至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物加至纖維素漿液如紙漿液中。

本發明還有一目的為提供含有水溶性金屬矽酸鹽絡合物之纖維素產品如紙產品。

此處所示詳細係以實例言之並僅供本發明各種具體例說明討論之用，且係為提供咸信是本發明原理及概念方面之最有用又容易了解之說明而提出。因此，並不試圖顯示較本發明基本了解所必需更詳細之本發明細節，該說明將使得熟諳本技藝者明白本發明之若干型態如何可於實務上具體應用。

本申請案中的全部百分比量測值，除非另有註明，皆以100%之某一樣本重量為準之重量計。因此，例如，30%即代表每100重量份樣本中的30重量份。

除非另有註明，否則所指化合物或組份即包括化合物或組份本身，以及與其他化合物或組份之組合，如化合物之混合物。

在進一步討論前，將先討論以下術語以幫助對本發明之了解。

"纖維素漿液"係指含有纖維素纖維素，纖維物及用於製備本技藝所知纖維素產品之添加劑之水基漿液。

"共聚物"係指包含二或多種不同種類之單體之聚合物。

"硬度"係指二價金屬離子或其鹽在水中的總濃度，例如，鈣，鎂，碳酸鈣及氯化鈣。硬度可以鈣當量之ppm

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

計。因此，1 ppm 鈣當量即等於2.78 ppm CaCl_2 當量，其等於2.50 ppm CaCO_3 當量。此外，1 ppm Mg當量等於1.65 ppm 鈣當量，4.57 ppm CaCl_2 當量及4.12 ppm CaCO_3 當量。

"紙漿液"或"紙供料"係指含有纖維及/或纖細物，如木材及蔬菜，及/或棉花者之水基漿液，且其可含有造紙用之其他添加劑如填料，例如黏土及沉澱碳酸鈣。

"依序加入"係指至少二種不同物質加至用以製備纖維素產品之機器上的不同位置。這些位置相距夠遠，俾加入之一種物質先與纖維素漿液混合之後，再加入另一種物質。

"幾乎同時加入"或"同時加入"係指幾乎無時間差且基本上在同一位置將二種物質加至纖維素漿液中。加入之這二種物質可為混合物之形式以及分開，例如在添加一種物質之時加入另一種。

"水溶性"及"穩定性"係指本發明之金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力。當本發明之金屬矽酸鹽絡合物形成時，該過程可加以控制，俾無沉澱物形成。然而，在某些情況下會有些微量的沉澱物形成。若金屬矽酸鹽絡合物形成沉澱物，彼等即不再是絡合物而是金屬矽酸鹽沉澱物。在本發明中，本發明之金屬矽酸鹽絡合物需保持溶液，不形成沉澱物。應注意的是，水溶性金屬矽酸鹽絡合物有一些會隨時間而沉澱，但較佳為無沉澱物或有最小量之沉澱物形成。祇要金屬矽酸鹽絡合物係水溶性，溶液就應基本上無色且透明。關於此，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物即為裸眼所看不出。特定言之，考慮到濁度須視濃度而定，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

具有0.3重量% SiO_2 濃度而無影響濁度之其他物質存在下，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物之含水組合物較佳具有濁度為小於約70 NTU，更佳小於約50 NTU，最佳小於約20 NTU。本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物無法藉大多數物理或機械分離技術，如離心，沉降或過濾自水相分離。

再查看一下，本發明係有關於製備纖維素產品如紙產品之簡單又成本有效之方法。特定言之，本發明之方法包括幾乎同時將(1)至少一種鋁化合物；及(2)至少一種水溶性矽酸鹽加至纖維漿液中。水溶性矽酸鹽較佳可為單價陽離子矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物。水溶性金屬矽酸鹽絡合物可為單價陽離子矽酸鹽與二價金屬離子之反應產物。

此外，本發明係有關於含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽之組合物。本發明亦係有關於含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物之纖維素產品，如紙產品。

在一具體例中，本發明係有關於一種製備纖維素產品之方法。明確言之，本發明之方法包括幾乎同時將至少一種鋁化合物及至少一種單價陽離子矽酸鹽加至纖維素漿液中。

鋁化合物與單價陽離子矽酸鹽之莫耳比，以 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ 為準，為約0.1至10，較佳約0.2至5，更佳約0.5至2。

鋁化合物之實例包括，但不限於，明礬， AlCl_3 (氯化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

鋁)，PAC (聚氯化鋁)，PAS (聚硫酸鋁)及/或PASS (聚矽酸硫酸鋁)，聚磷酸鋁，較佳為明礬，PAC及/或PAS而更佳為明礬及/或PAC。

本發明之單價陽離子矽酸鹽之實例包括，但不限於，矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰及/或矽酸銨，較佳為矽酸鈉及/或矽酸鉀，更佳為矽酸鈉。

本發明之纖維素漿液較佳可包括至少一種二價金屬離子。可用於本發明之二價金屬之實例包括，但不限於，鎂，鈣，鋅，銅，鐵(II)，錳(II)及/或鋇。二價金屬較佳包括鎂，鈣及/或鋅。二價金屬最佳包括鎂及/或鈣。

二價金屬離子係自水溶性鹽源，如CaCl₂，MgCl₂，MgSO₄，Ca(NO₃)₂，Mg(NO₃)₂及/或ZnSO₄，較佳為CaCl₂，MgCl₂及/或ZnSO₄而更佳為CaCl₂及/或MgCl₂衍生而得。

本發明之纖維素漿液可含有本技藝已知之填料，如黏土，氧化鈦，研碎碳酸鈣或沉澱碳酸鈣。纖維素漿液之pH及溫度在本發明不被認為是重要因素。祇要纖維素漿液之pH及溫度係在正常狀況下，如pH在約4至10之範圍及溫度約5至80°C，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物都有效。

當單價陽離子矽酸鹽加至纖維素漿液以在原地形成水溶性金屬矽酸鹽絡合物時，本發明之纖維素漿液較佳具有硬度為約1至600 ppm Ca當量，更佳為約10至200 ppm Ca當量，最佳為約20至100 ppm Ca當量。若纖維素漿液之硬度為約1至600 ppm Ca當量，則單價陽離子矽酸鹽即可和纖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

維素漿液中之二價金屬離子反應並形成水溶性金屬矽酸鹽絡合物。

或者，用於製備本發明紙產品之方法，如上所述，包括幾乎同時將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性水溶性金屬矽酸鹽絡合物加至纖維素漿液中。

鋁化合物與水溶性金屬矽酸鹽絡合物之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約 0.1 至 10，較佳約 0.2 至 5，更佳約 0.5 至 2。

本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物較佳含有至少一種二價矽酸鹽及至少一種單價陽離子矽酸鹽。

如上述，可用於本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之二價矽酸鹽之實例包括，但不限於，鹼土金屬及過渡金屬。例如，二價金屬可包括鎂，鈣，鋅，銅，鐵(II)，錳(II)及/或鋇。二價金屬較佳包括鎂，鈣及/或鋅。二價金屬最佳包括鎂及/或鈣。

較佳二價金屬矽酸鹽包括矽酸鎂，矽酸鈣，矽酸鋅，矽酸銅，矽酸鐵，矽酸錳，及/或矽酸鋇。二價金屬矽酸鹽更佳包括矽酸鎂，矽酸鈣及/或矽酸鋅。二價金屬矽酸鹽最佳包括矽酸鎂及/或矽酸鈣。

可用於本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之單價陽離子矽酸鹽之實例包括單價陽離子，如鈉，鉀，鋰，及/或銨。單價陽離子較佳包括鈉及/或鉀。單價陽離子最佳包括鈉。

較佳單價陽離子矽酸鹽包括矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

及/或矽酸銨，更佳包括矽酸鈉及/或矽酸鉀，最佳包括矽酸鈉。矽酸鈉較佳具 $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 重量比在約 2 至 4，更佳約 2.8 至 3.3，最佳約 3.0 至 3.5 之範圍內。

在本發明之較佳具體例中，金屬矽酸鹽絡合物係矽酸鈉加至含有鎂及/或鈣離子之含水組合物中所製成之矽酸鎂絡合物及/或矽酸鈣絡合物。本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物之含水組合物較佳含量為含水組合物之約 0.01 至 5 重量%之 SiO_2 ，具 $\text{SiO}_2/\text{單價陽離子氧化物}$ 如 Na_2O 莫耳比為約 2 至 20 及二價金屬例如 $(\text{Mg}+\text{Ca})/\text{Si}$ 莫耳比為約 0.001 至 0.25。

不願受理論所約束，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可包括具以下化學式之水溶性金屬矽酸鹽絡合物：



其中：M 為如上所討論的單價離子，

M' 為二價金屬，如上所討論的二價離子，

x 較佳為約 2 至 4，

y 較佳為約 0.005 至 0.4，及

y/x 較佳為約 0.001 至 0.25。

本發明之金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力，亦即，金屬矽酸鹽絡合物之穩定性，對達成本發明之結果很重要。例如，就改良纖維素產品製造中之保留及排水控制而言，穩定性很重要。特定言之，可能會形成之金屬矽酸鹽沉澱物，對保留及排水控制而言幾無活性。在有些情形，金屬矽酸鹽絡合物具有微少沉澱物而仍顯示合理的保留及排水

五、發明說明 (14)

活性，因為極小部份之金屬矽酸鹽絡合物轉化成沉澱物而大部份的組份則仍保持水溶性。如上所討論，具有 SiO_2 濃度為0.3重量%之本發明水溶性絡合物之含水組合物可較佳具有濁度為小於約70 NTU，更佳具有濁度為小於約50 NTU而最佳具有濁度為小於約20 NTU。

本發明金屬矽酸鹽絡合物保持溶液的能力，即穩定性，一般係視若干因素而定。這些因素有些包括(1) $\text{SiO}_2/\text{M}_2\text{O}$ 之莫耳比，(2) M'/Si 之莫耳比，(3) SiO_2 之濃度，(4) 絡合物微粒子之大小，(5) 絡合物在其中形成之含水組合物之硬度，(6) 金屬矽酸鹽絡合物形成時施加之攪拌，(7) 含水組合物之pH，(8) 含水組合物之溫度，及(9) 含水組合物之溶質。這些因素當中最重要的是 $\text{SiO}_2/\text{M}_2\text{O}$ 之莫耳比及 M'/Si 之莫耳比。金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力係視這些因素之交互作用而定，如以下更詳細所討論。

在討論會在參與製造金屬矽酸鹽絡合物之過程中影響金屬矽酸鹽絡合物之穩定性之變數前，以下將對絡合物本身特定的穩定性因素提出討論。

本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物較佳具有 $\text{SiO}_2/\text{M}_2\text{O}$ 莫耳比，即根據化學式(1)之化合物之 $x:(1-y)$ ，在約2至20，較佳3至10，更佳約3.0至5.0之範圍內。當此數值太高時，金屬矽酸鹽絡合物會形成沉澱物並失去活性。當此數值太低時，則會形成相當小量之金屬矽酸鹽絡合物。

本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物較佳具有 M'/Si 莫耳比，即根據化學式(1)之化合物之 $y:x$ ，在約0.001至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

0.25，較佳約0.01至0.2，更佳0.025至0.15之範圍內。當此數值太高時，金屬矽酸鹽絡合物會形成沉澱物並失去活性。當此數值太低時，則會形成相當小量之金屬矽酸鹽絡合物。

預期本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可具有微粒大小較佳小於約200毫微米，更佳約2至100毫微米，更佳約5至80毫微米，如在水溶液中25°C下藉動力雷射光散射測得者。若粒度太大，金屬矽酸鹽絡合物將形成沉澱物。若粒度太小，則金屬矽酸鹽絡合物將無足夠的絮凝力。

此外，在討論製造本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物時會影響本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物穩定性之變數前，以下將對製造本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之方法作一檢視。

本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可藉由將至少一種單價陽離子矽酸鹽加至含二價金屬離子之含水溶液中而製備。當至少一種單價陽離子矽酸鹽與含二價金屬離子之含水溶液混合時，水溶性金屬矽酸鹽絡合物即在單價陽離子與含水溶液混合時自然形成。

或者，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可藉由(1)將至少一種單價矽酸鹽加至含水溶液中；及(2)同時或依序將二價金屬離子源加至含水組合物中而製備。單價陽離子矽酸鹽和二價金屬離子在含水組合物中相互作用並形成水溶性金屬矽酸鹽絡合物。

用於製備本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之適當單價陽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

離子矽酸鹽可為粉末或液體形式。如上所述，單價陽離子矽酸鹽之實例包括，但不限於，矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰及/或矽酸銨。

如上所討論，可用於製備本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之二價金屬離子之實例包括，但不限於，鹼土族金屬及過渡金屬，如鎂，鈣，鋅，銅，鐵(II)，錳(II)及/或鋇。

當至少一種單價陽離子矽酸鹽加至含二價金屬離子之含水溶液中時，本發明之含水組合物較佳具硬度約1至600 ppm Ca當量，更佳約10至200 ppm Ca當量，最佳約20至100 ppm Ca當量。

含水溶液之溫度為約5至95°C，較佳約10至80°C，更佳約20至60°C。

含二價金屬離子之含水溶液之實例包括，但不限於，網下白水(tray water)，硬水，經處理之水及纖維素漿液。"網下白水"又稱"圓筒倉水"，係指在纖維素產品製造時自纖維素產品機器收集到的水，例如在造紙時及之後自造紙機收集到的水。

在本發明中，網下白水較佳具pH自約6至10，更佳約7至9，最佳約7.5至8.5。造紙機之網下白水一般係溫熱的且一般具溫度約10至60°C，更一般約30至60°C及更一般約45至55°C。

"硬水"係指含有相當量金屬離子如 Mg^{2+} 及 Ca^{2+} 離子之水。"經處理之水"係指已經處理以增加或降低硬度之硬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

水或軟水。若水硬度太高，如以下討論，一些金屬離子可藉本技藝之任何已知技術予以抑制或變成失活，如藉添加至少一種螯合劑，例如乙二胺四醋酸(EDTA)，羥乙基乙二胺三醋酸(HEDTA)，酒石酸，檸檬酸，葡糖酸及聚丙烯酸。若水硬度太低，如以下討論，可加入二價金屬離子。例如，可加入鎂及/或鈣鹽以增加金屬離子而因此增加硬度。特定言之， CaCl_2 ， MgCl_2 ， MgSO_4 ， $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ， $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ， CaSO_4 及/或 ZnSO_4 ，較佳 CaCl_2 ， MgCl_2 及/或 ZnSO_4 ，更佳 CaCl_2 及/或 MgCl_2 ，可加至含水組合物中以提高金屬離子之濃度。

"紙漿溶液"係指造紙之紙供料或紙漿液。紙漿溶液較佳具有pH約4至10，更佳約6至9，最佳約7至8.5。造紙機中之紙漿溶液一般是溫熱的且一般具溫度約5至80°C，更一般約10至60°C，及更一般約15至55°C。

記住以上，製造水溶性絡合物之方法有若干變數會影響金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力。這些方法變數包括(1) SiO_2 在含水組合物中之濃度，(2)含水組合物之硬度，(3)水溶性金屬矽酸鹽絡合物形成時施加之攪拌，(4)含水組合物之pH，(5)含水組合物之溫度及(6)含水組合物中之額外溶質。這些變數當中， SiO_2 在含水組合物中之濃度及含水組合物之溫度最為重要。

當單價陽離子矽酸鹽與二價金屬陽離子混合形成包含本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物之含水組合物時，所得含水組合物較佳具有 SiO_2 濃度為含水組合物之約0.01至5重

五、發明說明 (18)

量%，更佳約0.1至2重量%，最佳約0.25至1.5重量%。當此一數值太高時，金屬矽酸鹽絡合物會形成沉澱物並失去活性。當此一數值太低時，則組合物不經濟，因為需要大量的溶液。

當二價金屬陽離子加至包含單價陽離子矽酸鹽之含水組合物時，含水組合物較佳具有SiO₂濃度為含水組合物之約0.01至30重量%，更佳約0.1至15重量%，最佳約0.25至10重量%。當此一數值太高時，金屬矽酸鹽絡合物會形成沉澱物而因此會失去活性(例如，排水及保留性質)。當此一數值太低時，則組合物不經濟，因為將需要大量的溶液。

當單價陽離子矽酸鹽加至具有二價金屬陽離子之含水組合物時，本發明之含水組合物較佳具有硬度約1至600 ppm Ca當量，更佳約10至200 ppm Ca當量，最佳約20至100 ppm Ca當量。若硬度太高，金屬矽酸鹽絡合物會形成沉澱物。若硬度太低，則不會形成水溶性金屬矽酸鹽絡合物。

金屬矽酸鹽絡合物形成時施加之攪拌也會影響金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力。若不施予攪拌，在某些情況下，本發明之水溶性水溶性會因過濃度而局部沉澱。然而，攪拌之影響很難定量化。攪拌之量端視諸如溶液之量及黏度，容器大小，攪拌棒或螺旋漿之大小及型式，攪拌器或混合器之轉動速度等等因素而定。例如，在實驗室製備時，當在200毫升燒杯中利用MIRAKTM磁攪拌機(#L SO

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

& 3235-60 型，Bernstead Thermolyne 公司，2555 Kerper Blvd., Dubuque, Iowa 52004) 之 1 吋攪拌棒混合 100 毫升之金屬矽酸鹽絡合物溶液時，300 rpm 或更高混合速度應當很適當。一般而言，只要可能，應使攪拌達到最大。然而，若攪拌太高，會因能源過度消耗而不經濟，或會引起設備振動或溶液分裂。

雖然含水組合物之 pH 預期在金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力上是一重要因素，但 pH 之精確影響尚未作過研究。然而，已發現本發明可利用網下白水作為實例。網下白水一般具有 pH 約 6 至 10，更一般約 7 至 9，及最一般約 7.5 至 8.5。

含水組合物之溫度為較佳約 5 至 95°C，更佳約 10 至 80°C，最佳約 20 至 60°C。例如，造紙機中之網下白水一般係溫熱的且一般具溫度約 10 至 65°C，更一般約 30 至 60°C，而最一般約 45 至 55°C。因此，金屬矽酸鹽絡合物可在周圍溫度下形成。在較低 M'/Si 比下，提高溫度將會加速金屬矽酸鹽絡合物之形成。在較高 M'/Si 比下，溫度之影響不大。

預期會影響金屬矽酸鹽絡合物保持溶液之能力的另一因素為含水組合物中溶質之存在。例如，預期抗衡離子之存在將會影響金屬矽酸鹽絡合物之穩定性。

如所討論，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物係藉將單價陽離子矽酸鹽加至含二價金屬離子之含水溶液而製備。本發明之單價陽離子矽酸鹽係水溶性且可為粉末或液體之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

形式。水溶性金屬矽酸鹽絡合物係在單價陽離子矽酸鹽稀釋於含足夠硬度的含水溶液中時自然形成。因此，本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物係液體形式。製備本發明水溶性金屬矽酸鹽絡合物之方法很簡單，無須任何特殊製造方法。本發明之水溶性金屬矽酸鹽絡合物可在外面工廠形成濃縮物或可在現場例如造紙工廠製備。

根據本發明，幾乎同時將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物或至少一種單價陽離子矽酸鹽加至纖維素漿液中會在保留及排水上產生顯著之改良，而同時維持紙匹之良好形成。本發明之方法有益於造紙，特別是在需要大量排水(例如，至少約76磅/3300平方呎)而生產率會因通過較厚纖維質簾之排水較慢而降低時。

纖維質漿液在造紙成形網之脫水或排水常常是達到較高產品速率之限制步驟。增高之脫水也會在壓實及烘罐階段產生較乾燥之紙匹，而因此降低蒸汽之消耗。這也是造紙過程中決定許多最終紙匹性質之階段。

同樣地，本發明之方法可降低填料及纖細物之損失，而因此降低製造成本。

另者，本發明之纖維素產品可藉將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽依序加至纖維素漿液中而製備。水溶性矽酸鹽較佳包括至少一種金屬矽酸鹽絡合物或至少一種單價陽離子矽酸鹽。鋁化合物與水溶性矽酸鹽之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約0.1至10，較佳約0.2至5，而最佳約0.5至2。

五、發明說明 (21)

根據本發明，(1)至少一種鋁化合物及(2)至少一種單價陽離子矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物之幾乎同時或依序加入較佳係在最後高剪切階段後但流料箱前加至紙供料中，以避免因遭遇過度剪切力而形成絮凝物。

鋁化合物較佳係以約1至40磅/噸{以紙供料(紙漿液)之乾重為準}，較佳約2至20磅/噸 SiO_2 (以紙供料之乾重為準)，最佳約2.5至10磅/噸 SiO_2 (以紙供料之乾重為準)之劑量加入。

水溶性金屬矽酸鹽絡合物或單價矽酸鹽較佳係以約0.1至20磅/噸 SiO_2 {以紙供料(紙漿液)之乾重為準}，較佳約0.5至6磅/噸 SiO_2 (以紙供料之乾重為準)，最佳約1至4磅/噸 SiO_2 (以紙供料之乾重為準)之劑量加入。

此外，至少一種添加劑較佳係連同本發明之鋁化合物及水溶性矽酸鹽加至纖維素漿液中。本發明之適當添加劑包括本技藝已知之任何添加劑，如絮凝劑，澱粉，及凝結劑，上漿劑，濕強度劑，乾強度劑及其他保留助劑，較佳為絮凝劑，澱粉，及凝結劑。

添加劑可在(1)鋁化合物及(2)單價矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物幾乎同時或依序加入之前或之後加至纖維素漿液中。

添加劑及幾乎同時或依序加入之(1)鋁化合物及(2)單價矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物加至纖維素漿液中之順序並不重要。然而，幾乎同時或依序加入之(1)鋁化合物及(2)單價矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物較佳係在加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

入絮凝劑之後才加入。添加劑較佳係在最後剪切階段之前，如在加壓網及除雜器加入，而鋁化合物及水溶性金屬矽酸鹽絡合物或單價矽酸鹽則在最後剪切階段之後但流料箱之前同時或依序加入。

當二或多種添加劑加至本發明之纖維素漿液中時，較佳之添加劑為絮凝劑及澱粉。澱粉可在絮凝劑之前或之後加至纖維素漿液中。澱粉較佳係在絮凝劑之前加入。

當凝結劑連同至少一種絮凝劑及/或澱粉加至纖維素漿液中時，該凝結劑可在絮凝劑及/或澱粉之前或之後加入。

根據本發明，絮凝劑可為陽離子或陰離子或實質非離子聚合物。絮凝劑較佳為陽離子聚合物。

陽離子絮凝劑之實例包括，但不限於，含有至少一種自以下至少一種所選出之陽離子單體之均聚物或共聚物：二甲基氨基乙基甲基丙烯酸酯(DMAEM)，二甲基氨基乙基丙烯酸酯(DMAEA)，氯化甲基丙烯醯氧基乙基三甲基銨(METAC)，二甲基氨基丙基甲基丙烯酸酯(DMAPMA)，氯化甲基丙烯醯胺基丙基-三甲基銨(MAPTAC)，二甲基氨基丙基丙烯醯胺(DMAPAA)，氯化丙烯醯氧基乙基三甲基銨(AETAC)，二甲基氨基乙基苯乙烯，氯化(對-乙基苄基)-三甲基銨，2-乙基吡啶，4-乙基吡啶，乙基胺及類似物。例如，陽離子絮凝劑可為陽離子聚丙烯醯胺之共聚物。

陽離子絮凝劑之分子量較佳為至少約500,000，而範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（23）

較佳為約 2,000,000 至 15,000,000，更佳為約 4,000,000 至 12,000,000，及最佳為約 5,000,000 至 10,000,000。

陽離子絮凝劑之陽離子取代之程度較佳為至少約 1 莫耳 %，而範圍較佳為約 5 至 50 莫耳 %，甚至更佳為約 10 至 30 莫耳 %。

陽離子絮凝劑之電位電荷密度較佳為 0.1 至 4 毫克當量 / 克，更佳為約 0.5 至 3 毫克當量 / 克，最佳為約 1 至 2.5 毫克當量 / 克。

在本發明之纖維素產品製造方法中，陽離子絮凝劑之劑量較佳為約 0.1 至 4 磅 / 噸，更佳為約 0.2 至 2 磅 / 噸，最佳為約 0.25 至 1 磅 / 噸，以絮凝劑之活性成分及纖維素漿液之乾重為準。

本發明之適當陰離子絮凝劑可為含有自以下所選出之陰離子單體之均聚物或共聚物：丙烯酸酯，甲基丙烯酸酯，馬來酸酯，衣康酸酯，磺酸酯，磷酸酯及類似物。例如，陰離子絮凝劑可為陰離子聚丙烯醯胺之共聚物。

本發明之陰離子絮凝劑之分子量較佳為至少約 500,000，而範圍為較佳約 5,000,000 至 20,000,000，更佳約 8,000,000 至 15,000,000。

陰離子絮凝劑之陰離子取代之程度較佳為至少約 1 莫耳 %，而範圍較佳為約 10 至 60 莫耳 %，更佳為約 15 至 50 莫耳 %。

陰離子絮凝劑之電位電荷密度較佳為 1 至 20 毫克當量 / 克，更佳為約 2 至 8 毫克當量 / 克，最佳為約 2.5 至 6 毫克當

五、發明說明 (24)

量 / 克。

在本發明之纖維素產品製造方法中，陰離子絮凝劑之劑量較佳為約 0.1 至 4 磅 / 噸，更佳為約 0.2 至 2 磅 / 噸，最佳為約 0.25 至 1 磅 / 噸，以絮凝劑之活性成分及纖維素漿液之乾重為準。

本發明之實質非離子絮凝劑包括，但不限於，聚丙烯醯胺，聚(環氧乙烷)，聚乙烯醇，及聚(乙基吡咯烷酮)，較佳為聚丙烯醯胺，聚(環氧乙烷)及聚乙烯醇，而更佳為聚丙烯醯胺及聚(環氧乙烷)。

本發明之實質非離子絮凝劑之分子量較佳為至少約 500,000，而範圍為較佳約 1,000,000 至 10,000,000，更佳約 2,000,000 至 8,000,000。

在本發明之纖維素產品製造方法中，實質非離子絮凝劑之劑量較佳為約 0.2 至 4 磅 / 噸，更佳為約 0.5 至 2 磅 / 噸，以絮凝劑之活性成分及纖維素漿液之乾重為準。

如上所討論，陽離子澱粉，包括兩性離子澱粉，也可加至本發明之纖維素漿液中。陽離子澱粉較佳係在纖維素產品製造時作為濕或乾添加劑使用。本發明之陽離子澱粉較佳具有陽離子電荷取代為至少約 0.01，而範圍為較佳約 0.01 至 1，更佳約 0.1 至 0.5。陽離子澱粉可自多種植物，如馬鈴薯，玉米，蜡質玉蜀黍，小麥及稻米衍生而得。

澱粉之分子量較佳為約 1,000,000 至 5,000,000，更佳為約 1,500,000 至 4,000,000，最佳為約 2,000,000 至 3,000,000。

本發明之澱粉可在絮凝劑之前或之後，較佳在水溶性矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

酸鹽之前加至纖維素漿液中。澱粉之較佳劑量為約1至50磅/噸，更佳約5至20磅/噸，以纖維素漿液之乾重為準。

可加至本發明纖維素漿液之另一種添加劑為凝結劑。本發明之凝結劑之實例包括，但不限於，無機凝結劑，如明礬或類似物質，如氯化鋁，聚氯化鋁(PAC)，聚硫酸鋁(PAS)及聚硫酸矽酸鋁(PASS)，或有機凝結劑，如多胺，聚(氯化二烯丙基二甲基銨)，聚乙亞胺，聚乙烯基胺，及類似物，較佳為無機凝結劑，更佳為明礬或類似物質。

有機凝結劑之分子量較佳為約1,000至1,000,000，更佳為約2,000至750,000，更佳為約5,000至500,000。

本發明之凝結劑可在絮凝劑之前或之後，較佳在本發明之水溶性矽酸鹽之前加至纖維素漿液中。無機凝結劑之較佳劑量為約1至30磅/噸，更佳約5至20磅/噸，以纖維素漿液之乾重為準。有機凝結劑之較佳劑量為0.1至5磅/噸，更佳約0.5至2磅/噸。

由本發明之方法製成之紙產品具有極優之紙品質。由本發明之方法所得之紙產品含有纖維素纖維，至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物。

如所討論，本發明之纖維素產品係藉幾乎同時或依序將至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽加至纖維素漿液中而製備。水溶性金屬矽酸鹽較佳包括至少一種單價陽離子矽酸鹽及二價金屬矽酸鹽絡合物。

再如上所述，鋁化合物及水溶性金屬矽酸鹽絡合物之同時加入可分開或一起以混合物之形式加入。因此，本發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

亦係有關於一種用於製備含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽之組合物。

本發明之纖維素產品含有纖維素纖維，至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物殘餘物。鋁化合物在纖維素產品中之量較佳可為約100至5,000 ppm Al_2O_3 ，更佳約200至2,000 ppm Al_2O_3 ，最佳約500至1,000 ppm Al_2O_3 ，而水溶性金屬矽酸鹽絡合物在纖維素產品中之量可為約50至10,000 ppm SiO_2 ，更佳約250至3,000 ppm SiO_2 ，最佳約500至2,000 ppm SiO_2 。

當紙產品係藉幾乎同時或依序將至少一種鋁化合物及至少一種單價陽離子矽酸鹽加至纖維素漿液中而製備，則若纖維素漿液含有至少一種二價離子且具硬度為約1至600 ppm 鈣當量，即可形成水溶性金屬矽酸鹽絡合物。

也如上所述，纖維素漿液可包括纖維素纖維，填料及本技藝所知造紙原料，如黏土，二氧化鈦，研碎碳酸鈣或沉澱碳酸鈣。在(1)至少一種鋁化合物及(2)至少一種水溶性金屬矽酸鹽或單價陽離子矽酸鹽幾乎同時或依序加入及視情況至少一種添加劑加至纖維素漿液後，即將纖維素漿液沉積於造紙成形網上，予以排水，烘乾並藉本技藝已知之任何技術壓結實而成最終紙產品。

本發明之方法可在保留及排水上產生顯著改良而同時維持纖維素產品之良好形成。本發明之方法可提供高品質纖維素產品。

用於製備本發明紙產品之方法有益造紙。本發明之方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

可在排水及形成紙匹的騷動過程時提高微細供料固形物之保留。無足夠的纖細固形物保留時，彼等不是流失至製程流出物便是在再循環白水循環中累積至高量，造成可能的沉積物積聚並阻礙造紙機之排水。此外，纖細固形物保留不足會因預定吸附於纖維上以提供個別紙不透性，強度或上漿性質之添加劑流失而提高造紙廠之成本。

不再進一步贅述，咸信熟諳本技藝者利用上述說明即可將本發明利用到極限。

因此，以下較佳特定具體例應被解釋為僅係例舉性，且不以任何方式對揭示內容剩餘部份有所限制。

實例

以下實例係關於製備紙產品之方法，其包括將鋁化合物及金屬矽酸鹽加至本發明之紙供料中。添加劑如絮凝劑及澱粉也加到本發明之方法中。本發明之方法可提高造紙之排水及保留速率。

以下實例中所用之鋁化合物為明礬。所用之明礬為含有48.5重量%乾固形物 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ 之液體硫酸鋁{自General化學公司(90 East Halsey Road, Parsippany, NJ 07054)購得}。

以下實例中所用之矽酸鈉為Sodium Silicate O (矽酸鈉O)，其係PQ公司(P. O. Box 840, Valley Forge, PA 19482-0840)製造。其含有29.5重量% SiO_2 且具 $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 重量比為3.22。

實例中所用之紙供料具有0.3重量%稠度，且含有80重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

量%纖維及20重量%沉澱碳酸鈣(PCC)填料，以總乾供料重量為準。紙供料中所用纖維為70/30硬木/軟木摻合物。硬木纖維係漂白化學紙漿，聖克羅伊斯(St. Croix)北方硬木，伊克曼(Ekman)公司(STE 4400, 200 S. Biscayne Blvd., Miami, FL 33130)製造。軟木纖維係漂白化學紙漿，喬治亞尼爾(Georgianier)軟木，雷歐尼爾(Rayonier)公司(4470 Savanna HWY Jessup, GA)製造。PCC係阿爾巴卡(Albacar) 5970，特殊礦物公司(230 Columbia Street, Adams, MA 01220)製造。

紙供料之溫度為21至25°C。紙供料之pH為7.5至9。

以下實例中所用之紙供料之量為1,000升。

實例中所用之添加劑為陽離子澱粉，凝結劑及絮凝劑。陽離子澱粉為Sta-Lok 600™ (A. E. Staley製造公司製造)。

凝結劑為明礬。此明礬也為含有48.5重量%乾固形物 $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14H_2O$ 之液體硫酸鋁{General化學公司(90 East Halsey Road, Parsippany, NJ 07054)製造}。

絮凝劑本質上或為陽離子性或為陰離子性。陽離子絮凝劑係具有分子量約6,000,000及陽離子電荷10莫耳%之陽離子改質聚丙烯醯胺(CPAM)。CPAM係PC 8695，赫丘里斯(Hercules)公司(Wilmington, DE)製造。陰離子絮凝劑係具有分子量約20,000,000及陰離子電荷約30莫耳%之陰離子改質聚丙烯醯胺(APAM)。APAM係PA8130，赫丘里斯(Hercules)公司(Wilmington, DE)製造。

用以測定以下實例中添加劑之量之單位為#/T(磅/噸)，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

以紙供料之乾重為準。所用澱粉及明礬之量係根據乾產品決定。所用陽離子及陰離子絮凝劑之量係根據活性固形物決定。所用金屬矽酸鹽之量係以 SiO_2 乾重為準或為矽酸鈉之乾重。

除非有註明，否則每種添加劑，明礬及矽酸鈉之加入係照以下順序：陽離子澱粉，明礬(作為凝結劑)，絮凝劑，及測試物質。陽離子澱粉與明礬之混合時間為10秒。

在至少一種添加劑及/或明礬及/或矽酸鈉加至紙供料之後，即將紙供料移至加拿大標準排水度(CSF)裝置中，俾可測量排水活性。此一CFS排水試驗係在周圍溫度下(除非另有註明)藉由1000毫升紙供料與各種欲測試之添加劑包括金屬矽酸鹽在方形燒杯中及1200 rpm混合速度下混合而進行。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例1至8。實例1至8之結果顯示於以下表1。

實例 1

在本實例中，將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM依序加至紙供料中。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 2

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。將該5#/T經稀釋明礬加入紙供料中。

五、發明說明 (30)

接著，將10#/T陽離子澱粉，1#/T CPAM及5#/T明礬依序加至紙供料中。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例3

藉由將0.51克液體Sodium Silicate O加至99.49克去離子水中，將Sodium Silicate O稀釋至0.15重量% SiO₂。將1#/T之稀釋Sodium Silicate O加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM至紙供料予以預處理。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例4

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克去離子水中，將Sodium Silicate O稀釋至0.3重量% SiO₂。將2#/T稀釋之Sodium Silicate O加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM至紙供料予以預處理。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例5

藉由將0.51克液體Sodium Silicate O加至99.49克去離子水中，將Sodium Silicate O稀釋至0.15重量% SiO₂。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

將1#/T稀釋之Sodium Silicate O及5#/T稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入10#/T陽離

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM至紙供料予以預處理。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 6

藉由將1.02克液體 Sodium Silicate O 加至98.98克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至0.3重量% SiO₂。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

將2#/T稀釋之 Sodium Silicate O 及5#/T稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM至紙供料予以預處理。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 7

藉由將0.51克液體 Sodium Silicate O 加至99.49克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至0.15重量% SiO₂。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

將1#/T稀釋之 Sodium Silicate O 及10#/T稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T CPAM至紙供料予以預處理。將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 8

藉由將1.02克液體 Sodium Silicate O 加至98.98克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至0.3重量% SiO₂。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

稀釋至 0.375 重量 % 乾固形物。

將 2#/T 稀釋之 Sodium Silicate O 及 10#/T 稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入 10#/T 陽離子澱粉，5#/T 明礬及 1#/T CPAM 至紙供料予以預處理。將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

表 1

實例號碼	陽離子澱粉(#/T)	明礬(#/T)	CPAM(#/T)	矽酸鈉/明礬(#/T)/(#/T)	CSF(毫升)
1	10	5	1	0/0	453
2	10	5	1	0/5	510
3	10	5	1	1/0	510
4	10	5	1	2/0	550
5	10	5	1	1/5	573
6	10	5	1	2/5	633
7	10	5	1	1/10	620
8	10	5	1	2/10	665

表 1 顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例 5-10)，其所產生之排水速率較 Sodium Silicate O 或明礬依序加入紙供料者(實例 2-4)為高。

明確言之，在對照實例中(實例 1)，當唯有添加劑係依序加至供料時，排水速率才為 453 毫升。在比較實例中(實例 2-4)，當 Sodium Silicate O 或明礬及添加劑係依序加至供料中，排水速率為 510 至 550 毫升，其較對照實例 57 至 97 毫升。因此，使用 Sodium Silicate O 或明礬時，排水速率提高。

五、發明說明 (33)

在實例 5-8 中，當 Sodium Silicate O 及明礬同時加入(接著依序加入添加劑)時，排水速率為 573 至 665 毫升，其較對照實例高 120 至 212 毫升。因此，Sodium Silicate O 及明礬同時加至供料時，排水速率明顯提高。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例 9 至 11。實例 9 至 11 之結果顯示於以下表 2。

實例 9

藉由將 0.51 克液體 Sodium Silicate O 加至 99.49 克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至 0.15 重量% SiO_2 。

將 1#/T 之稀釋 Sodium Silicate O 加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入 10#/T 陽離子澱粉，10#/T 明礬及 1#/T CPAM 至紙供料予以預處理。將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

實例 10

藉由將 0.51 克液體 Sodium Silicate O 加至 99.49 克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至 0.15 重量% SiO_2 。

藉由將 0.77 克液體明礬加至 99.23 克去離子水中，將明礬稀釋至 0.375 重量% 乾固形物。

將 1#/T 稀釋之 Sodium Silicate O 及 5#/T 稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入 10#/T 陽離子澱粉，5#/T 明礬及 1#/T CPAM 至紙供料予以預處理。將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

實例 11

藉由將 0.51 克液體 Sodium Silicate O 加至 99.49 克去離子水中，將 Sodium Silicate O 稀釋至 0.15 重量 % SiO₂。

藉由將 0.77 克液體明礬加至 99.23 克去離子水中，將明礬稀釋至 0.375 重量 % 乾固形物。

將 1#/T 稀釋之 Sodium Silicate O 及 10#/T 稀釋之明礬同時加至預處理之紙供料中。紙供料係藉依序加入 10#/T 陽離子澱粉及 1#/T CPAM 至紙供料予以預處理。將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

表 2

實例號碼	陽離子澱粉(#/T)	明礬(#/T)	CPAM(#/T)	矽酸鈉/明礬(#/T)/(#/T)	CSF(毫升)
9	10	10	1	1/0	540
10	10	5	1	1/5	573
11	10	0	1	1/10	600

表 2 顯示顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例 10 及 11)，其所產生之排水速率較 Sodium Silicate O 或明礬依序加入紙供料者(實例 9)為高。

明確言之，在比較實例中(實例 9)，當唯有 Sodium Silicate O 及添加劑係依序加至供料時，排水速率才為 540 毫升。

在實例 10 及 11 中，當 Sodium Silicate O 及明礬同時加入(接著依序加入添加劑)時，排水速率為 573 至 600 毫升，其較比較實例高 33 至 60 毫升。因此，在 Sodium Silicate O 及明礬同時加至供料時，排水速率顯著提高。

五、發明說明 (35)

表2清楚顯示明礬及矽酸鈉同時加入，其所產生之排水速率較其中全部或部份明礬與矽酸鈉分開加至紙供料之情形為高。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例12至15。實例12至15之結果顯示於以下表3。

實例12

將10#/T陽離子澱粉及5#/T明礬依序加至紙供料中。然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例13

藉由依序將10#/T陽離子澱粉及5#/T明礬加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

接著將5#/T稀釋之明礬加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例14

藉由依序將10#/T陽離子澱粉及5#/T明礬加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量%SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為0.035之Ca/Mg矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約30分鐘並令其靜置約3小時。Ca/Mg溶液具水硬度為68 ppm Ca當量。

五、發明說明 (36)

將2#/T Ca/Mg矽酸鹽絡合物加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 15

藉由依序將10#/T陽離子澱粉及5#/T明礬加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量% SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為0.035之Ca/Mg矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約30分鐘並令其靜置約3小時。Ca/Mg溶液具水硬度為68 ppm Ca當量。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

將2#/T Ca/Mg矽酸鹽絡合物及5#/T稀釋之明礬同時加至紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

表 3

實例號碼	陽離子澱粉(#/T)	明礬(#/T)	APAM(#/T)	矽酸鈉/明礬(#/T)/(#/T)	CSF(毫升)
12	10	5	0	0/0	428
13	10	5	0	0/5	488
14	10	5	0	2/0	515
15	10	5	0	2/5	570

表3顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例15)，其所產生之排水速率較Ca/Mg矽酸鹽絡合物或明礬依序加入紙供料者(實例13及14)為高。

五、發明說明 (37)

明確言之，在對照實例中(實例12)，當唯有添加劑係依序加至供料時，排水速率才為428毫升。在比較實例中(實例13及14)，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物或明礬及添加劑係依序加至供料中時，排水速率分別為488至515毫升，其較對照實例高60至87毫升。因此，使用Ca/Mg矽酸鹽絡合物或明礬時，排水速率提高。

在實例15中，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物及明礬同時加入(接著依序加入添加劑)時，排水速率為570毫升，其較對照實例高142毫升。因此，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物及明礬同時加至供料中時，排水速率顯著提高。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例16至19。實例16至19之結果顯示於以下表4。

實例16

將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及0.25#/T APAM依序加至紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例17

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及0.25#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

接著，將5#/T稀釋之明礬加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

五、發明說明 (38)

實例 18

藉由依序將 10#/T 陽離子澱粉，5#/T 明礬及 0.25#/T APAM 加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將 1.02 克液體 Sodium Silicate O 加至 98.98 克 Ca/Mg 溶液中，製備含 0.3 重量 % SiO_2 及具 (Ca+Mg)/Si 莫耳比為 0.035 之 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約 30 分鐘並令其靜置約 3 小時。Ca/Mg 溶液具水硬度為 68 ppm Ca 當量。

將 2#/T Ca/Mg 矽酸鹽絡合物加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

實例 19

藉由依序將 10#/T 陽離子澱粉，5#/T 明礬及 0.25#/T APAM 加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將 1.02 克液體 Sodium Silicate O 加至 98.98 克 Ca/Mg 溶液中，製備含 0.3 重量 % SiO_2 及具 (Ca+Mg)/Si 莫耳比為 0.035 之 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約 30 分鐘並令其靜置約 3 小時。Ca/Mg 溶液具水硬度為 68 ppm Ca 當量。

藉由將 0.77 克液體明礬加至 99.23 克去離子水中，將明礬稀釋至 0.375 重量 % 乾固形物。

將 2#/T Ca/Mg 矽酸鹽絡合物及 5#/T 稀釋之明礬同時加至紙供料中。

然後，將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

表 4

實例 號碼	陽離子澱 粉(#/T)	明礬 (#/T)	APAM (#/T)	矽酸鈉/明礬 (#/T)/(#/T)	CSF (毫升)
16	10	5	0.25	0/0	490
17	10	5	0.25	0/5	525
18	10	5	0.25	2/0	543
19	10	5	0.25	2/5	575

表 4 顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例 19)，其所產生之排水速率較 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬依序加入紙供料者(實例 17 及 18)為高。

明確言之，在對照實例中(實例 16)，當唯有添加劑係依序加至供料時，排水速率才為 490 毫升。在比較實例中(實例 17 及 18)，當 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬及添加劑係依序加至供料中時，排水速率分別為 525 至 543 毫升，其較對照實例高 35 至 53 毫升。因此，使用 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬時，排水速率提高。

在實例 19 中，當 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物及明礬同時加至(接著依序加入添加劑)預處理供料時，排水速率為 575 毫升，其較對照實例高 85 毫升。因此，當 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物及明礬同時加至供料時，排水速率顯著提高。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例 20 至 23。實例 20 至 23 之結果顯示於以下表 5。

實例 20

將 10#/T 陽離子澱粉，5#/T 明礬及 0.5#/T APAM 依序加至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 21

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及0.5#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

接著，將5#/T稀釋之明礬加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 22

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及0.5#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量% SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為0.035之Ca/Mg矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約30分鐘並令其靜置約3小時。Ca/Mg溶液具水硬度為68 ppm Ca當量。

將2#/T Ca/Mg矽酸鹽絡合物加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例 23

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及0.5#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量% SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(41)

0.035 之 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約 30 分鐘並令其靜置約 3 小時。Ca/Mg 溶液具水硬度為 68 ppm Ca 當量。

藉由將 0.77 克液體明礬加至 99.23 克去離子水中，將明礬稀釋至 0.375 重量% 乾固形物。

將 2#/T Ca/Mg 矽酸鹽絡合物及 5#/T 稀釋之明礬同時加至紙供料中。

然後，將紙供料移至 CSF 裝置中，俾測量排水速率。

表 5

實例號碼	陽離子澱粉(#/T)	明礬(#/T)	APAM(#/T)	矽酸鈉/明礬(#/T)/(#/T)	CSF(毫升)
20	10	5	0.5	0/0	548
21	10	5	0.5	0/5	540
22	10	5	0.5	2/0	585
23	10	5	0.5	2/5	605

表 5 顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例 23)，其於產生之排水速率較 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬依序加入紙供料者(實例 21 及 22) 為高。

明確言之，在對照實例中(實例 20)，當唯有添加劑係依序加至供料時，排水速率才為 548 毫升。在比較實例中(實例 21 及 22)，當 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬及添加劑係依序加至供料中時，排水速率分別為 540 至 585 毫升，其較對照實例高 8 至 37 毫升。因此，使用 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物或明礬時，排水速率提高。

在實例 23 中，當 Ca/Mg 矽酸鹽絡合物及明礬同時加至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(42)

(接著依序加入添加劑)預處理供料時，排水速率為605毫升，其較對照實例高57毫升。因此，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物及明礬同時加至紙供料時，排水速率顯著提高。

以下提出者為關於紙供料排水試驗之實例24至27。實例24至27之結果顯示於以下表6。

實例24

將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T APAM依序加至紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例25

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

接著，將5#/T稀釋之明礬加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例26

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量% SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為0.035之Ca/Mg矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約30分鐘並令其靜置約3小時。Ca/Mg溶液具水硬度為68 ppm Ca

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(43)

當量。

將2#/T Ca/Mg矽酸鹽絡合物加至預處理之紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

實例27

藉由依序將10#/T陽離子澱粉，5#/T明礬及1#/T APAM加至紙供料中，將紙供料預處理。

藉由將1.02克液體Sodium Silicate O加至98.98克Ca/Mg溶液中，製備含0.3重量% SiO₂及具(Ca+Mg)/Si莫耳比為0.035之Ca/Mg矽酸鹽絡合物。然後，將溶液混合約30分鐘並令其靜置約3小時。Ca/Mg溶液具水硬度為68 ppm Ca當量。

藉由將0.77克液體明礬加至99.23克去離子水中，將明礬稀釋至0.375重量%乾固形物。

將2#/T Ca/Mg矽酸鹽絡合物及5#/T稀釋之明礬同時加至紙供料中。

然後，將紙供料移至CSF裝置中，俾測量排水速率。

表6

實例號碼	陽離子澱粉(#/T)	明礬(#/T)	APAM(#/T)	矽酸鈉/明礬(#/T)/(#/T)	CSF(毫升)
24	10	5	1	0/0	603
25	10	5	1	0/5	615
26	10	5	1	2/0	600
27	10	5	1	2/5	645

表6顯示矽酸鈉及明礬同時加至紙供料(實例27)，其所產生之排水速率較Ca/Mg矽酸鹽絡合物或明礬依序加入紙

五、發明說明(44)

供料者(實例25及26)為高。

明確言之，在對照實例中(實例24)，當唯有添加劑係依序加至供料時，排水速率才為603毫升。在比較實例中(實例25及26)，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物或明礬及添加劑依序加至供料中時，排水速率分別為600至615毫升。

在實例24中，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物及明礬同時加至預處理供料時，排水速率為570毫升，其較對照實例高142毫升。因此，當Ca/Mg矽酸鹽絡合物及明礬同時加至供料中時，排水速率顯著提高。

前述實例，以本發明一般及明確所述組成及/或操作條件取代前述實例所用者，可同樣成功地重複。從以上說明，熟諳本技藝者可輕易確認本發明之基本特徵，且在不偏離本發明之精神及範圍下，可對本發明作各種變化及修正以適合各種用途及情況。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

公 告 本

修正
+ 月 日
01. 5. 22 補充

申請日期	89. 12. 11
案 號	089126367
類 別	D=1H11/2

A4
C4

中文說明書修正頁(91年5月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		523563
新 型		
一、發明 名稱	中 文	纖維素產品、組合物及其製備方法
	英 文	"CELLULOSE PRODUCTS, COMPOSITIONS AND PROCESSES FOR PREPARING THE SAME"
二、發明 創作人	姓 名	1. 董晉業 JIMEI TONG 2. 沈富山 FUSHAN ZHANG
	國 籍	1. 中國 2. 美國
	住、居所	1. 美國加州傑克森谷市北葛林貝瑞路8567號 2. 美國加州傑克森谷市亞當沃克路8980號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商赫克力士股份有限公司 HERCULES INCORPORATED
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德拉瓦州威明頓市北市場街1313號
	代 表 人 姓 名	喬伊斯 L. 莫利森 JOYCE L. MORRISON

裝
訂
線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：纖維素產品、組合物及其製備方法)

製備纖維素產品如紙產品之方法，其包括幾乎同時或依序將至少一種鋁化合物及至少一種矽酸鹽加至纖維素漿液如紙漿液中。特定言之，本發明係有關於製備纖維素產品如紙產品之方法，其包括幾乎同時或依序將至少一種鋁化合物及至少一種單價矽酸鹽或水溶性金屬矽酸鹽絡合物加至纖維素漿液如紙漿液中。含有至少一種鋁化合物及至少一種水溶性金屬矽酸鹽之組合物及含有至少一種水溶性金屬矽酸鹽絡合物之纖維素產品如紙產品。

英文發明摘要 (發明之名稱："CELLULOSE PRODUCTS, COMPOSITIONS AND PROCESSES FOR PREPARING THE SAME")

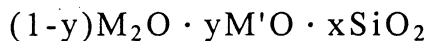
Processes for preparing cellulose products, such as paper products which include substantially simultaneously or sequentially adding at least one aluminum compound and at least one silicate to a cellulose slurry, to a cellulose slurry such as a paper slurry. In particular, the present invention is directed to processes for preparing the cellulose products, such as paper products which include substantially simultaneously or sequentially adding at least one aluminum compound and at least one monovalent silicate or water-soluble metal silicate complex to a cellulose slurry, such as a paper slurry. Compositions containing at least one aluminum compound and at least one water-soluble metal silicate, and cellulose products, such as paper products containing at least one water-soluble metal silicate complex.

六、申請專利範圍

91.5.22

公告本

1. 一種製備纖維素產品之方法，其包含幾乎同時將(1)至少一種鋁化合物及(2)至少一種水溶性矽酸鹽加至纖維素漿液中，其中該水溶性矽酸鹽包含至少一種單價陽離子矽酸鹽與二價金屬離子之反應產物；其中該鋁化合物與該水溶性矽酸鹽之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約 0.1 至 10；以及其中該鋁化合物包含至少明礬，氯化鋁，聚氯化鋁，聚硫酸鋁，聚矽酸硫酸鋁及聚磷酸鋁之一；以及其中該反應產物是具有下式之水溶性金屬矽酸鹽絡合物：



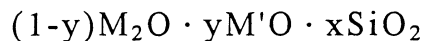
其中 M 為單價離子；M' 為二價金屬離子；x 為約 2 至 4；y 為約 0.005 至 0.4；y/x 為約 0.001 至 0.25。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中 M 包含鈉，鉀，鋰，及銨之一。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中 M' 包含鈣，鎂，鋅，銅(II)，鐵(II)，錳及鋇之一。
4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物具 SiO_2/M_2O 莫耳比在約 2 至 20 之範圍內。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中鋁化合物及水溶性二價金屬矽酸鹽絡合物係在最後剪切階段之後及流料箱之前幾乎同時加至纖維素漿液中。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中鋁化合物包含明礬及聚氯化鋁。
7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中單價陽離子矽酸鹽

六、申請專利範圍

包含至少矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰及矽酸銨之一。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中單價陽離子矽酸鹽包含矽酸鈉。
9. 一種組合物，其包含至少一種鋁化合物及至少一種水溶性矽酸鹽，其中該水溶性矽酸鹽包含至少一種單價陽離子矽酸鹽與二價金屬離子之反應產物；其中該鋁化合物與該水溶性矽酸鹽之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約 0.1 至 10；以及其中該鋁化合物包含至少明礬，氯化鋁，聚氯化鋁，聚硫酸鋁，聚矽酸硫酸鋁及聚磷酸鋁之一；以及其中單價陽離子矽酸鹽包含至少矽酸鈉，矽酸鉀，矽酸鋰及矽酸銨之一；以及其中該二價金屬離子包括至少鎂、鈣、鋅、銅、鐵、錳及鋇之一。
10. 一種纖維素產品，其包含纖維素纖維，至少一種鋁化合物及至少一種單價陽離子矽酸鹽及二價金屬離子之水溶性金屬矽酸鹽反應產物；其中該鋁化合物與該水溶性矽酸鹽之莫耳比，以 Al_2O_3/SiO_2 為準，為約 0.1 至 10；以及其中該反應產物是具有下式之水溶性金屬矽酸鹽絡合物：



其中 M 為單價離子；M' 為二價金屬離子；x 為約 2 至 4；y 為約 0.005 至 0.4；y/x 為約 0.001 至 0.25；以及其中該鋁化合物包含至少明礬，氯化鋁，聚氯化鋁，聚硫酸鋁，聚矽酸硫酸鋁及聚磷酸鋁之一。

六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第10項之纖維素產品，其中M'為至少鎂、鈣、鋅、銅、鐵、錳及鋇之一。

裝

訂

線